

**ANALISIS TINGKAT KESUBURAN TANAH PADA LAHAN UBI BANGGAI  
(*Dioscorea alata* L) DI DESA SAMPAKA DAN DESA SALANGANO  
KECAMATAN TOTIKUM KABUPATEN BANGGAI KEPULAUAN**

***ANALYSIS OF SOIL FERTILITY LEVELS ON BANGGAI SWEET POTATO FIELDS  
IN SAMPAKA VILLAGE AND SALANGANO VILLAGE, TOTIKUM DISTRICT,  
BANGGAI ISLANDS REGENCY***

**Sariani<sup>1\*</sup>, Rahma R. Diasamo<sup>1</sup>, Ismail Djameluddin<sup>2</sup>, Nurmasiyta Mambuhu<sup>3</sup>, Ruslan A.  
Zaenuddin<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>(Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tompotika Luwuk)

<sup>2</sup>(Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Tompotika Luwuk)

<sup>3</sup>(Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan Kabupaten Banggai)

\*Korespondensi : [jamadingsariani@gmail.com](mailto:jamadingsariani@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Soil fertility is the ability of soil to provide nutrients in specific quantities and proportions on a continuous basis, thereby supporting plant growth in an environment with favourable growth factors. This study aims to determine soil fertility levels, identify limiting factors, and formulate measures to address these limiting factors on Banggai yam cultivation land in Sampaka Village and Salangano Village, Totikum district, Banggai Islands Regency. The study was conducted in Sampaka Village and Salangano Village, Totikum District, Banggai Islands Regency, from April to June 2024. Soil sample analysis was carried out at the Laboratory of the Agricultural Land Resources Instrument Standard Testing Centre. Based on the laboratory analysis results, soil fertility for Banggai yam cultivation was categorised as 'Highly Suitable' for Sampaka Village and 'Marginal' for Salangano Village. The main limiting factors on these lands include low cation exchange capacity (CEC), very low base saturation (BS), and low organic carbon content. Mitigation measures that can be implemented to address these soil fertility limiting factors, particularly in Salangano Village, include liming using dolomite or calcite lime, as well as increasing the availability of organic matter through the application of organic fertiliser to enhance the availability of nutrients in the soil. This study shows that, with the right management, the land in Sampaka Village and Salangano Village has great potential to be developed as an area for the cultivation of Banggai Yam.*

**Keywords:** *Soil Fertility, Banggai Yams, Sampaka, Salangano*

**ABSTRAK**

Kesuburan tanah adalah kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara pada takaran dan keseimbangan tertentu secara berkesinambungan, sehingga menunjang pertumbuhan tanaman di lingkungan dengan faktor pertumbuhan yang menguntungkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah, mengidentifikasi faktor pembatas, serta merumuskan upaya penanggulangan faktor pembatas pada lahan budidaya Ubi Banggai di Desa Sampaka dan Desa Salangano, Kecamatan Totikum, Kabupaten Banggai Kepulauan. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sampaka dan Desa Salangano, Kecamatan Totikum, Kabupaten Banggai Kepulauan, pada bulan April hingga Juni 2024. Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Balai Pengujian Standar Instrumen Sumber Daya Lahan Pertanian. Berdasarkan hasil analisis laboratorium, kesuburan lahan untuk tanaman Ubi Banggai dikategorikan ke dalam kelas Sangat Sesuai untuk Desa Sampaka, dan Marginal untuk Desa Salangano. Faktor pembatas utama pada lahan tersebut meliputi Kapasitas Tukar Kation (KTK) yang rendah, Kejenuhan Basa (KB) yang sangat rendah, dan kandungan c-organik yang rendah. Upaya penanggulangan yang dapat dilakukan untuk mengatasi faktor pembatas kesuburan tanah tersebut, khususnya di Desa Salangano, adalah dengan melakukan pengapuran menggunakan kapur dolomit atau kapur kalsit serta meningkatkan ketersediaan bahan organik melalui pemberian pupuk organik guna meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan penanganan yang tepat, lahan di Desa Sampaka dan Desa Salangano sangat potensial untuk dikembangkan sebagai kawasan budidaya tanaman Ubi Banggai.

**Kata kunci:** *Analisis Kesuburan Tanah, Ubi Banggai, Sampaka, Salangano*

## PENDAHULUAN

Ubi Banggai merupakan kelompok tumbuhan *Dioscorea spp* yang memiliki ragam varietas berbeda-beda meliputi 11 kultivar yang terdiri dari tiga kultivar *Dioscorea esculenta*, empat kultivar *Dioscorea hispida* dan satu kultivar *Dioscorea bulbifera* (Trimanto & Haspari, 2015). Peranan Ubi Banggai oleh masyarakat lokal sebagai pangan utama telah tergeser dengan adanya beras (nasi). Banyak masyarakat yang telah mengonsumsi beras dibanding sumber pangan alternatif menjadi salah satu permasalahan dalam sektor pertanian. Umbi-umbian dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti bahan pangan non-beras. Umbi-umbian mempunyai keunggulan yakni mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi yang bermanfaat sebagai sumber tenaga. Tercatat sekitar beberapa spesies *Dioscorea* yang dibudidayakan dan telah dimanfaatkan sebagai tanaman pangan. *Dioscorea* merupakan salah satu tanaman pangan berkarbohidrat tinggi, mengandung 63,31% pati, 6,66% protein dan 0,64% lemak, dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan non beras. (Ariesta, 2004). Kabupaten Banggai kepulauan merupakan salah satu Kabupaten yang ada di Provinsi Sulawesi Tengah (Utina, et al., 2019).

Kabupaten ini memiliki tanaman khas dari jenis umbi akar yang disebut Ubi Banggai (*Dioscorea alata L*) (Kusnandar et al., 2020). Tingginya kandungan karbohidrat pada Ubi Banggai, menjadikannya sebagai pangan alternatif (Siadjue et al., 2018). Salah satu komoditas pertanian tanaman pangan yang dapat dikategorikan sebagai tanaman endemik (spesifik lokal) yaitu Ubi Banggai yang tumbuh di Kabupaten Banggai Kepulauan Sulawesi Tengah. Selain itu, bernilai endemik, tanaman ubi banggai juga telah lama menjadi bahan pangan utama (*staple food*) yang dikonsumsi masyarakat lokal, oleh karena itu tanaman ini dapat dikembangkan sebagai salah satu komoditas unggulan untuk pangan tambahan selain beras. Hasil survey Rahmatu et al., (2001) menemukan sebanyak 11 spesies Ubi Banggai yang tergolong dalam family *Dioscorea* yang dapat dikonsumsi. Dari ke 11 spesies tersebut terdapat 3 spesies yaitu “Baku Kutu’u, Baku Pusus, dan Baku Boan Memeila” (*Dioscorea*) dengan warna dan bentuk yang berbeda dan memiliki rasa yang enak. Ubi Banggai yang ditemukan di Bangkep memiliki tiga warna yang berbeda diantaranya berwarna putih, kuning, dan ungu. Ketiga warna (pigmen) diduga mengandung antioksidan alami yang sangat baik untuk kesehatan. Ketahanan pangan sangat dipengaruhi oleh keadaan darurat dan jumlah beras yang dibutuhkan

Menurut Bello (2005) Ubi Banggai yang memiliki kandungan karbohidrat cukup tinggi dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan alternatif, mengingat kepentingan mengembangkan sumber pangan alternatif untuk ketahanan pangan dimasa mendatang di Kabupaten Banggai Kepulauan yang didukung oleh jumlah varietas Ubi banggai yang beragam. Kualitas lahan adalah sifat-sifat kompleks pada suatu lahan (Djaenuddin et al., 2003). Sedangkan karakteristik lahan adalah sifat tanah yang dapat diukur atau diestimasi. Penentuan kualitas lahan bisa diukur atau diestimasi secara langsung dilapangan. Namun pada umumnya di tentukan berdasarkan karakteristik lahan (Anisah & Kurwara 2017).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Totikum, tepatnya di Desa Salangano dan Desa Sampaka, pada bulan Mei hingga Juni tahun 2024. Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan kegiatan, meliputi kegiatan pra-survei, kegiatan survei berupa pengambilan data di lapangan, analisis laboratorium, serta analisis data guna memperoleh hasil penelitian yang akurat dan sistematis. Sampel tanah diperoleh dari setiap titik pengamatan yang telah ditentukan, kemudian dilakukan analisis laboratorium untuk mengetahui status kesuburan tanah. Parameter yang dianalisis meliputi tekstur tanah, pH tanah, Kapasitas Tukar Kation (KTK), Kejenuhan Basa (KB), serta kandungan C-organik tanah.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer ini diperoleh melalui wawancara langsung dengan petani dan survey sedangkan data sekunder diperoleh dari lembaga atau instansi seperti Balai Penyuluhan Pertanian di Kecamatan Totikum Kabupaten Banggai Kepulauan. Kemudian dilakukan pengambilan sampel dilapangan lalu sampel tanah tersebut di bawa ke laboratorium dan dianalisis berdasarkan parameter pengamatan tanah

dan hasilnya ditabulasikan dalam bentuk tabel yang merujuk pada Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah, Bogor (1995).

Tabel 1. Penentuan Kriteria Sifat Kimia Tanah

Sifat Tanah	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi
C (%)	<1,00	1,00-2,00	2,01-3,00	3,01-5,00
N (%)	<0,1	0,1-0,2	0,21-0,5	0,51-0,75
CN	<5	5-10	11-15	16-25
P2O5 HCL (mg/100 g)	<10	10-20	21-40	41-60
P2O5 Bray (ppm)	<10	10-15	16-25	26-35
P2O5 Olsen (ppm)	<4,5	4,5-16,5	16,6-22,8	>22,8
K2O HCL 25% (mg/100 g)	<10	10-20	21-40	41-60
K-total (ppm)	<100	100-200	210-400	410-600
KTK (me/100 g)	<5	5-16	17-24	25-40
<b>Susunan Kation :</b>				
K (me/100 g)	<0,2	0,2-0,3	0,4-0,5	0,6-1,0
Na (me/100 g)	<0,1	0,1-0,3	0,4-0,7	0,8-1,0
Mg (me/100 g)	<0,4	0,4-1,1	1,2-2,0	2,1-8,0
Ca (me/100 g)	<2	2-5	6-10	11-20
Kejenuhan Basah (%)	<20	20-35	36-50	51-75
Kejenuhan Al (%)	<10	10-20	21-30	31-60
<b>pH H2O:</b>				
Sangat Masam	Masam	Sangat Masam	Netral	Agak Alkali
<4,5	4,5-5,5	5,6-6,5	6,6-7,5	7,6-8,5

Sumber : Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah, Bogor (1995)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Sifat Kimia Tanah

Hasil analisis tanah beberapa hasil sifat kimia tanah di Kecamatan Totikum dapat dilihat pada dibawah ini :

Tabel 2 Hasil pengharkatkan Sifat Kimia Tanah

Desa	pH	KTK	KB	C-Organik
Sampaka	6.7 (S)	24.7 (S)	68.1 (T)	4.2 (T)
Salangano	4.8 (SR)	12.9 (R)	17.0 (SR)	1.6 (R)

Ket: pH= tingkat keasaman, KTK = kapasitas tukar kation, KB = Kejenuhan Basa, T = tinggi; S = sedang; R = rendah; SR = sangat rendah, T1, 2, 3, 4, 5 = titik pengambilan sampel

Sumber; data analisis 2022

Berdasarkan tabel 2 diatas dapat diketahui bahwa lahan pada lokasi desa Sampaka memiliki pH 6,7 dengan kategori sedang, kapasitas tukar kation (KTK) 24,7 dengan kategori sedang, kejenuhan basa (KB) 68,1 dengan kategori tinggi serta C-organik 4.2 dengan kategori tinggi. Sedangkan pada lokasi desa Salangano memiliki pH 4.8 dengan kategori sangat rendah, kapasitas tukar kation (KTK) 12,9 dengan kategori rendah, kejenuhan basa (KB) 17,0 dengan kategori sangat rendah, serta C-organik 1,6 dengan kategori rendah.

Status pH rendah merupakan salah satu kendala apabila tanah tersebut dipergunakan untuk usaha tani atau usaha budidaya, sehingga tanah ini perlu ada upaya pengapuran untuk meningkatkan pH (Soewandita, 2008; Novriani et al. 2025). Kapasitas Tukar Kation (KTK) merupakan sifat kimia tanah yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanah dengan KTK tinggi mampu menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik daripada tanah dengan KTK rendah. Karena unsur-unsur hara terdapat dalam kompleks jerapan koloid maka unsur-unsur hara tersebut tidak mudah hilang tercuci oleh air (Sarah et al. 2024). Tanah-tanah dengan kandungan bahan organik atau dengan kadar liat tinggi mempunyai KTK lebih tinggi dari pada tanah-tanah dengan kadar bahan organik rendah atau berpasir. Kejenuhan basa menunjukkan perbandingan antara jumlah kation-kation basa

dengan jumlah semua kation (kation basa dan kation asam) yang terdapat dalam kompleks jerapan tanah. Jumlah maksimum kation yang dapat dijerap tanah menunjukkan besarnya nilai kapasitas tukar kation tanah tersebut. Tanah dikategorikan subur apabila ketersediaan unsur hara dalam tanah cukup untuk pertumbuhan tanaman sampai pada hasil produksinya maksimal (Pa et al. 2023). Apabila tanah berada pada kondisi yang subur maka dapat dipastikan bahwa lahan tersebut akan berada pada kondisi produktivitas tanah yang baik sehingga hasil produksi komoditas pertanian akan tinggi. Namun, tanah berada pada kondisi yang kurang subur maka produktivitas lahan juga akan menurun sehingga hasil produksi komoditas pertanian tidak maksimal (Mila et al. 2024; Ngabito & Gaib 2025).

### Analisis Kesuburan Tanah

Hasil analisis tanah diperoleh status kesuburan tanah pada lahan kering yang di tanami Ubi Banggai di Kecamatan Totikum dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Analisis Status Kesubura Tanah Pada Tanaman Ubi Banggai Di Kecamatan Totikum.

Desa	KTK	KB	C-Organik	Status
Sampaka	S	T	T	Tinggi
Salangano	R	SR	R	Rendah

Keterangan : S (Sedang), R ( Rendah). Sumber Data Olah 2024.

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa status kesuburan tanah pada lahan yang di tanami Ubi Banggai di Kecamatan Totikum tergolong dalam status rendah. Hal ini di peroleh setelah mengkombinasikan nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK), Kejenuhan Basah (KB), dan C-organik, seperti yang dilakukan peneliti sebelumnya yang berdasarkan acuan (PPT 1995).

Berdasarkan Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa status kesuburan tanah di lahan pertanian Kecamatan Totikum pada Desa Sampaka dan Desa Salangano tergolong tinggi hingga rendah. Hal tersebut dikarenakan desa Salangano memiliki nilai C organik tanah yang rendah. Desa Salangano yang tergolong kategori rendah (R) tersebut diperlukan penanganan serius untuk mengembalikan tingkat kesuburan tanah tersebut. Salah satu cara penanganan yang dapat dilakukan adalah dengan cara pemupukan organik yang seimbang setiap musim tanam (Helviani et al. 2021). Kandungan C-organik yang rendah pada daerah penelitian disebabkan oleh rendahnya bahan organik tanah karena dalam praktek budidaya pertanian petani yang tidak mengembalikan limbah hasil panen produk pertanian dan kurangnya pemberian bahan organik atau pupuk organik oleh petani terhadap lahan pertanian (Mila et al. 2024; Susetyo et al. 2025).

Satuan lahan lokasi penelitian yang memiliki status kesuburan tanah rendah juga memerlukan penambahan pemupukan untuk menjaga tingkat kesuburan tanaman (Mutammimah et al, 2020). Kandungan bahan organik tanah sangat berpengaruh terhadap kemampuan tanah untuk mempertahankan tingkat kesuburan tanah melalui aktivitas mikroorganisme tanah (Nurrohman et al, 2015). Pupuk organik dapat membantu menambah kesuburan tanah karena terdapat biota tanah yang membantu merobak senyawa organik kompleks menjadi senyawa sederhana yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Zendrato et al. 2024). Pupuk organik juga disinyalir tidak berdampak negatif pada lahan dan pencemaran lingkungan melainkan dapat berdampak positif untuk tanah, tanaman, lingkungan dan kesehatan manusia. Status kesuburan tanah tinggi (T) terdapat pada Desa Sampaka. Artinya, pada titik sampel tersebut ketersediaan unsur hara pada tanah masih tersedia dengan baik. Sedangkan faktor pembatas adalah segala sesuatu yang dapat membatasi ukuran populasi dan menghentikan atau memperlambat pertumbuhan. Menurut Makaruku & Wattimena, (2022) keberhasilan pemupukan sangat di tentukan jenis pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang dan bokasi merupakan bahan organik yang di butuhkan *Dioscorea* demikian pula pupuk urea merupakan salah satu pupuk anorganik yang dibutuhkan *Dioscorea* terutama pada pertumbuhan awal. (Sahiri & Ichwan Madauna 2015; Yusuf et al. 2025).

### Sifat Kimia Tanah

Hasil analisis tanah kandungan Kapasitas Tukar Kation (KTK) pada lahan Ubi Banggai di Kecamatan Totikum Desa Sampaka dan Desa Salangano tergolong dalam kategori rendah hingga sedang yaitu berkisar 12,9 - 24.7 (Tabel 2). Berdasarkan hasil pengamatan pada masing-masing titik pengamatan terhadap konsentrasi karakteristik kimia kapasitas tukar kation di desa Sampaka yaitu

berada pada kategori sedang. Nilai KTK yang sedang sejalan dengan nilai pH tanah yang netral. Apabila nilai pH tanah netral maka akan berpengaruh pada tingginya nilai KTK. Menurut Winazira *et al.* (2021), tingginya konsentrasi kapasitas tukar kation pada satuan unit lahan disebabkan pH tanah berada pada kategori netral, begitu pun sebaliknya. Nilai Kejenuhan Basah (KB) tanah lahan pada tanaman Ubi Banggai di Kecamatan Totikum Desa Sampaka dan Desa Salangano memiliki status sangat rendah (SR) sampai tinggi (T) dengan nilai 68.1 - 17.0 (Tabel 2). Pada status KB yang rendah,

Hasil penetapan kadar C-organik tanah pada lokasi penelitian dari masing-masing lokasi tergolong rendah sampai tinggi dengan nilai berkisar 1,6 - 4,2 Lokasi sampel yang memiliki kriteria rendah yaitu pada Desa Salangano. Sedangkan C-organik tanah dengan kriteria tinggi di dapatkan pada lokasi Desa Sampaka. Seperti yang di sajikan pada tabel 4.1. Kandungan C-organik pada lokasi penelitian tergolong rendah, kandungan C-organik yang rendah menunjukkan rendahnya bahan organik pada lokasi penelitian. Hal ini diduga disebabkan oleh kondisi iklim dan curah hujan. Rendahnya konsentrasi c-organik pada lokasi penelitian Desa Salangano disebabkan karena hilangnya lapisan atas tanah atau humus tanah yang tergerus akibat banjir bandang. Melihat persoalan tersebut, upaya yang dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan bahan organik tanah ialah dengan melakukan pemberian kembali bahan alamiah dalam bentuk pupuk organik atau bahan-bahan alamiah lainnya sebagai bagian dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara tanah tanah. Menurut Sufardi (2012 dalam Winazira *et al.*, 2021) untuk meningkatkan kadar C-organik dalam tanah maka perlu dilakukan pemberian bahan-bahan organik dari sisa-sisa tanaman dan limbah hewan seperti feses hewan. Menurut Puspawati & Haryono (2018) bahan organik sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat tanah dan juga terhadap pertumbuhan tanaman sebagai media untuk memperbaiki struktur tanah, sumber unsur hara, menambah kemampuan tanah untuk mengintersepsi air, serta sebagai bahan makanan bagi mikroorganisme.

### **Kesuburan Tanah**

Menurut Poerwowidodo, (1992); Herawat *et al.* (2019) kesuburan tanah adalah kemampuan suatu tanah untuk menyediakan unsur hara, pada takaran dan keseimbangan tertentu secara berkesinambungan, untuk menunjang pertumbuhan suatu jenis tanaman pada lingkungan dengan faktor pertumbuhan lainnya dalam keadaan menguntungkan. Sutedjo (2002); Handayanto *et al.* (2017) menambahkan tanah yang subur memiliki ketersediaan unsur haranya yang tersedia bagi tanaman cukup dan tidak terdapat faktor pembatas dalam tanah untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Saosang *et al.* (2022) status kesuburan tanah merupakan kondisi kesuburan tanah di tempat dan waktu tertentu yang dinilai berdasarkan kriteria baku parameter kesuburan tanah sesuai petunjuk teknis evaluasi kesuburan tanah. Pusat Penelitian Tanah (PPT Bogor, 1995; Sipoy *et al.* 2025).

Apabila tanah berada pada kondisi yang subur maka dapat dipastikan bahwa lahan tersebut akan berada pada kondisi produktivitas tanah yang baik sehingga hasil produksi komoditas pertanian akan tinggi. Namun, tanah berada pada kondisi yang kurang subur maka produktivitas lahan juga akan menurun sehingga hasil produksi komoditas pertanian tidak maksimal. Kesuburan tanah menggambarkan tingkat kualitas lahan yang ditentukan oleh sifat fisik, kimia dan biologi tanah berada dalam kategori tersedia (Utomo *et al.*, 2016).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil Analisis Tingkat Kesuburan Tanah Pada Lahan Ubi Banggai (*Dioscorea Alata L*) Di Desa Sampaka Dan Desa Salangano Kecamatan Totikum Kabupaten Banggai Kepulauan Tingkat kesuburan tanah pada lahan Ubi Banggai di Desa Sampaka memiliki kategori tinggi. Sedangkan pada Desa Salangano memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah. Yang menjadi faktor pembatas pada lahan Ubi Banggai terdapat pada Desa Salangano yaitu memiliki kapasitas tukar kation (KTK) yang rendah, kejenuhan basa (KB) yang sangat rendah dan C-organik dengan kategori rendah. Sedangkan Desa Sampaka tidak memiliki faktor pembatas, karena memiliki kapasitas tukar kation (KTK) yang tergolong tinggi. Kejenuhan basa (KB) yang Tinggi, dan C-organik yang tinggi. Cara mengatasi masalah atau faktor pembatas kesuburan tanah pada tanaman ubi banggai di Desa Salangano yaitu dengan upaya meningkatkan ketersediaan bahan organik tanah dengan melakukan

pemberian kembali dalam bentuk pupuk organik dan pengapuran menggunakan kapur dolomit atau kapur kalsit, sebagai bagian dari meningkatkan ketersediaan unsur hara tanah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anisah, A., & Kuswaya, K., 2017. “ Analisis Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Pengeluaran, Penggunaan Bahan Dan Hutang Dalam Pelaksanaan Proyek Pada Pt Banamba Putratama”. Simetris: Jurnal Teknik Mesin Elektro dan Ilmu Komputer, 8. 507-518.
- Ariesta, K. 2004. *Umbi-Umbian Yang Berjasa yang Terlupa*. Simpul pangan Jogjakarta. Yayasan KEHATI.
- Bello, A. L. 2005. Ensuring Food Security – A Case for ASEAN Integration. Asian Journal of Agriculture and Development, 2.
- Djaenudin, D., Marwan H., Subagyo H., dan A. Hidayat. 2003. Petunjuk Teknis untuk Komoditas Pertanian. Edisi Pertama Tahun 2003, ISBN 979-9474-25-6. Balai Penelitian Tanah, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor, Indonesia.
- Handayanto, E., Muddarisna, N., & Fiqri, A. 2017. Pengelolaan kesuburan tanah. Universitas Brawijaya Press.
- Helviani, H., Juliatmaja, A. W., Bahari, D. I., Masitah, M., & Husnaeni, H. 2021. Pemanfaatan dan optimalisasi lahan kering untuk pengembangan budidaya tanaman palawija di Desa Puday Kecamatan Wongeduku Kabupaten Konawe Provinsi Sulawesi Tenggara. Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2(1), 49-55.
- Herawati, M., Soekamto, A. F., & Fahrizal, A. 2019. Upaya peningkatan kesuburan tanah pada lahan kering di Kelurahan Aimas Distrik Aimas Kabupaten Sorong. Abdimas: Papua Journal of Community Service, 1(2), 14-23.
- Kusnandar, F., Mutmainah, M., & Muhandri, T. 2020. Optimalisasi Proses Pembuatan Sohun Dari Pati Jurnal Sains dan Teknologi.
- Makaruku, M. H., & Wattimena, A. Y. 2022. Studi penggunaan dua jenis pupuk kandang terhadap kualitas fisik bokashi. Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman, 10(1), 23-28.
- Mila, S., Nganji, M. U., Lewu, L. D., Kapoe, S. K., Pari, A. U. H., & Taranau, O. K. 2024. Analisis Status Kesuburan Tanah pada Lahan Pertanian di Kelurahan Lambanapu Kecamatan Kampera Kabupaten Sumba Timur. Sandalwood Journal Of Agribusiness And Agrotechnology, 2(1), 39-45.
- Mutammimah U., Minardi S., Suryono, Cahyono & Sudadi 2020 Efektivitas Pupuk Organik Pada Nitrogen, Fosfor dan Prodksi Kedelai Di Tanah Masam. Strategi Ketahanan Pangan Masa New Normal Covid -19 *Seminar Nasional Dalam Rangka Dies natalis ke-44 UNS*. 4 (1) ; 221-230.
- Ngabito, A., & Gaib, Y. O. 2025. Dampak Rotasi Tanaman Terhadap Kesuburan Tanah dan Produksi Tanaman di Lahan Pertanian Subur Tropis. Innovative: Journal Of Social Science Research, 5(4), 3683-3691.
- Novriani, N., Pusvita, E., Asroh, A., Gribaldi, G., Nurlaili, N., Danial, E., Dewi, N. Sakalena, F. & Lestari, W. 2025. Pemberian kapur pertanian untuk meningkatkan pH tanah di Desa Tanjung Sari, Kabupaten OKU. Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi dan Perubahan, 5(5).
- Nurrohman et al 2015. Keanekaragaman Makrofauna Tanah Di Kawasan Perkebunan Coklat (*Theobroma Cacao* L.) Sebagai Bioindikator Kesuburan Tanah Dan Sumber Belajar Biologi. Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia Volume 1 Nomor 2 2015 (issn: 2442-3750) (Halaman 197-208).
- Pa, S. K., Jawang, U. P., & Ndapamuri, M. H. 2023. Analisis status kesuburan tanah pada lahan di PT. Sumba Moelti Agriculture. Sandalwood Journal Of Agribusiness And Agrotechnology, 1(1), 19-27.
- Poerwowidodo. Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa. Bandung.
- PPT. 1995. Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah. Laporan Teknis No.14. Versi 1,0. 1. REP II Project, CSAR, Bogor.

- PPT. 1995. Kombinasi Beberapa Sifat Kimia Tanah Dan Status Kesuburannya. Pusat Penelitian Tanah Bogor.
- Puspawati, C. and Haryono, P. 2018 *Penyehatan tanah*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Rahmatu, R., Ramadhanil dan Nasiru, r., 2001 *inventarisasi dan identifikasi Ubi Banggai*. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kab. Banggai.
- Sahiri, N., & Ichwan Madauna, Y. 2015. Pertumbuhan Dan Hasil Jenis Ubi Banggai (*Dioscorea Spp*) Pada Berbagai Pupuk Organik (Doctoral dissertation, Tadulako University).
- Saosang, S., Mambuhu, N., & Katili, H. A. 2022. Analisis Tingkat Kesuburan Tanah Pada Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin*) Didesa Balingara Dan Desa Bella Kecamatan Nuhon. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Pertanian*, 2(1), 155-161.
- Sarah, S., Baharuddin, A. B., & Bustan, B. 2024. Sebaran Nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) Dan Kemasaman (pH) Tanah Di Tanah Vertisol Kecamatan Sakra Kabupaten Lombok Timur. *Journal of Soil Quality and Management*, 3(1), 1-6.
- Siadjeu, C., Mayland-Quellhorst, E., & Albach, D. C. 2018. Genetic diversity and population structure of trifoliolate yam (*Dioscorea dumetorum* Kunth) in Cameroon revealed by genotyping-by-sequencing (GBS). *BMC Plant Biology*, 18(!), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s12870-018-1593-x>.
- Sipoy, N. M., Ladonu, M. I., Mambuhu, N., & Katili, H. A. 2025. Evaluasi Hara Fosfor Pada Lahan Jagung Berdasarkan Ketinggian Tempat Berbeda Di Kecamatan Balantak Selatan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Pertanian*, 5(1), 538-543.
- Soewardita, H. 2008. Studi Kesuburan tanah Dan Analisis Kesesuaian lahan Untuk Komoditas tanaman Perkebunan di Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* 10 (2) : 128-133.
- Sufardi. 2012. *Pengantar Nutrisi Tanaman*. Bina Nanggoe. Banda Aceh. Hal 44.
- Susetyo, Y. A., Sigar, A. D., Simanjuntak, B. H., Setiawan, A. W., & Banjarnahor, D. 2025. Hubungan Praktik Budidaya di Berbagai Perkebunan di Sub-Daerah Aliran Sungai Tuntang Provinsi Jawa Tengah terhadap Karbon Organik Tanah. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 28(2).
- Sutedjo 2002 Analisis Tanah, Air Dan Jaringan. Rineka Cipta. Jakarta
- Utomo, M. 2016. *Ilmu Tanah, Dasar-dasar dan Pengelolaan*. Penadamedia Group. Jakarta 434 hal.
- Yusuf, R., Muhandi, Tambing, Y., Yusran, Kadekoh, I., & Rizki, M. 2025. The effect of various concentrations of seaweed liquid organic fertilizer on the growth of banggai yam plants (*Dioscorea alata*). In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 1471 (1) p. 012034). IOP Publishing.
- Zendrato, M. W., Gulo, N. A., Nazara, L. H. K., Waruwu, V. J., Gulo, S., Gulo, R. R., & Zebua, H. P. 2024. Kajian Penggunaan Pupuk Organik Dan Dampaknya Terhadap Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 1(2), 113-119.